

Як видно із рис. 1, різниця між енергіями верхніх точок дорівнює  $\Phi_2 - \Phi_1$  і тому контактна різниця потенціалів між поверхнями тіл, що перебувають в електронній рівновазі, задається формулою:  $|\Delta\phi| = |\Phi_2 - \Phi_1|/|e|$ . Термоелектронна робота виходу  $\Phi$  зв'язана з енергією  $\mu$  рівня Фермі співвідношенням:  $\Phi = E_0 - \mu$ , де  $E_0$  – енергія електрона, що перебуває у спокої за межами провідника у вакуумі. На основі контактної різниці потенціалів пояснюється процес електризації тіл.

УДК

Чехович І.М. – ст.гр. МА-11

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ВИНАХІДНИК СВІТЛОДІОДА**

Науковий керівник: к.і.н., доцент Рокіцький О.М.

Chekhovych. I.M.

*Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University*

## **INVENTOR OF THE LED**

Supervisor: Rokitskyi O.M.

Ключові слова: винахід, світлодіод, транзистор

Keywords: invention, LED, transistor

Наприкінці минулого року відзначив свій 90-літній ювілей відомий американський вчений, професор Іллінойського університету, член Національної академії наук США, лауреат багатьох престижних міжнародних премій в галузі науки і техніки, винахідник світлодіода, син українських емігрантів із Закарпаття – Нік (Микола) Голоняк. Вищу освіту юнак здобув в Іллінойському університеті. Тут, здібного і працьовитого студента заримітив майбутній лауреат Нобелівської премії Джон Бардін і запросив до себе в аспірантуру. Саме він порадив Голонякові зайнятися в той час мало кому відомими напівпровідниковими транзисторами. Згодом напівпровідники зробили справжню революцію в традиційній електроніці, а автор біполярного транзистора Джон Бардін здобув за винахід свою першу Нобелівську премію.

Після успішного захисту докторської дисертації перспективного науковця запрошують до найзнаменитішого дослідницького центру США – Беллівської лабораторії. Нік перевершив усі надії, які на нього покладали роботодавці, — якщо його вчитель провів свої дослідження на германії, то він виготовив перший у світі транзистор на кремнію. Це був вагомий крок у розвитку техніки, що створив необхідні умови для швидкого розвитку комп'ютерних технологій.

Наступне досягнення Голоняка, що здобуло всесвітнє визнання, — винахід випромінюючого світлодіода — Led-елемента. Останній досить швидко знайшов найширше застосування в промисловості. Сьогодні у світі виробляється понад 30 мільярдів світлодіодів. Але експерти впевнені, що це лише початок. У 1963 році Голоняк повертається до Іллінойського університету в Урбані й Шампейні та продовжує роботу з Бардіном над квантовими ямами і лазерами на квантових ямах. З часом їхня співпраця переросла у міцну дружбу. Від 2007 року вчений завідує успадкованою від Бардіна кафедрою електротехніки, обчислювальної техніки й фізики.

Тут група дослідників на чолі з Ніком Голоняком і Мілтоном Фенгом розробили, створили і вивчили властивості біполярного транзистора, який випромінює світло і який можна буде використовувати в пристроях для обробки сигналів. Учені вважають, що в перспективі на основі таких пристроїв можливо буде створити інтегральні мікросхеми, де

як середовище для передачі інформації використовуватимуться не електричні імпульси, поширювані дротами, а кванти світла.

Крім винаходу світлодіода, Нік Голоняк отримав 41 патент на інші винаходи. До них відносяться червоний напівпровідниковий лазер, зазвичай званий лазерним діодом (він використовується в CD- і DVD-програвачах і стільникових телефонах) і р-п-р-п ключ з замкнутим емітером (використовується в диммерах і електроінструментах).

Попри солідний вік вчений продовжує займатися науково-дослідницькою діяльністю. За його безпосередньої та активної участі було закладено дослідницький центр транзисторних лазерів при університеті, який фінансує Агенція з перспективних оборонних науково-дослідних розробок США. Десять із 60 його колишніх аспірантів займаються розробкою нових світлодіодних технологій у компанії освітлювальних приладів Phillips у Кремнієвій долині.

Американський Інститут інженерів із електротехніки й електроніки (IEEE) вручив йому Премію Морріса Лібмана (1973), медаль Едісона (1989) за «Визначну наукову кар'єру в галузі електротехніки та великий внесок у розвиток напівпровідникових матеріалів і пристроїв», а також Медаль пошани IEEE (2003). Від уряду США вчений отримав Національну наукову медаль США (1990) і Національну медаль за технології й інновації (2002). Від Оптичного товариства Америки отримав премію Таунса (1992) і медаль Фредеріка Айвса (2001). 1995-го винахідник став лауреатом півмільйонної японської премії за «Видатний внесок в наукові дослідження та практичне застосування світлодіодів і лазерів». Дослідник також отримав Міжнародну енергетичну премію «Глобальна енергія» 2003 року, премію Лемельсона розміром півмільйона доларів 2004-го.

У 2008-му Нік Голоняк був введений у Залу національної Слави винахідників США. На жаль ім'я знаменитого українця майже не відоме в Україні.